Stanford University Library
FEB
5
1907

J. J. Wendt

Erfahrungen

mit der

Morphium-Scopolamin-Narkose

bei

gynäkologischen Operationen.

Inaugural-Dissertation

der

hohen medizinischen Fakultät der Universität Jena

zur

Erlangung der Doktorwürde

in der

Medizin, Chirurgie und Geburtshülfe

vorgelegt von

Karl Voigt,

Volontärassistenten der Frauenklinik.

BERLIN 1905.

VERLAG VON S. KARGER

KARLSTRASSE 15.

Genehmigt von der medizinischen Fakultät der Universität Jena auf Antrag des Herrn Prof. Dr. Franz.

Jena, den 16. Dezember 1905.

Professor Dr. Binswanger,
d. Zt. Dekan.

Ich erkläre hierdurch an Eidesstatt, dass ich ausser der angeführten Literatur keinerlei weitere Hilfsmittel benutzt habe.

Karl Voigt.

Sonder-Abdruck
aus der
Monatsschrift für Geburtshülfe und Gynäkologie. Bd. XXII.

Gedruckt bei Imberg & Lefson in Berlin W. 9.

Meiner lieben Mutter

in Dankbarkeit

gewidmet.

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA40153718_0064

Die im Jahre 1900 von Schneiderlin empfohlene subkutane Narkose mit Morphium-Skopolamin ist sehr verschieden bewertet worden. Um die Brauchbarkeit derselben speziell für gynäkologische Operationen zu prüfen, sind vom November bis Februar des Wintersemesters 1904/1905 von mir 100 nicht ausgesuchte Fälle bei grossen und kleinen gynäkologischen Operationen mit Morphium-Skopolamin narkotisiert worden.

Die Vorzüge, die der neuen subkutanen Narkosenmethode nachgerühmt wurden: die Gefahrlosigkeit derselben, die psychische Beruhigung der Patienten lange vor der Operation, die Kontinuierlichkeit der Narkose ohne Exzitation, Husten, Brechen und Würgen, die stundenlange Dauer der Narkose, das postoperative Wohlbefinden ohne quälendes Erbrechen und tagelanges Übelsein, liess dieselbe für gynäkologische Operationen besonders geeignet erscheinen.

Die gynäkologische Narkose nimmt ohne Zweifel eine gewisse Sonderstellung ein. Einmal ist der Gynäkologe öfters gezwungen, lediglich zum Zweck einer genauen Diagnosenstellung eine Narkose einzuleiten. Dieser Explorationsnarkose muss unter Umständen bald eine zweite Operationsnarkose folgen. Wie sehr zwei rasch aufeinander folgende Narkosen zu fürchten sind, wissen wir schon lange. Neuerdings hat B. Müller diesbezügliche Tierexperimente veröffentlicht. Er konnte beweisen, dass die durch die Inhalationsnarkotika in den parenchymatösen Organen bewirkten Schädigungen proportional der Dauer der Narkose und ihrer Häufigkeit sich entwickeln und sehr bald zum Tode führen, dass es unter diesen Umständen keinen grossen Vorteil bedeutet, Mischnarkosen oder etwa zwei verschiedene Narkotika hintereinander zu verwenden, die wir gewöhnt sind gewissermassen als Antagonisten zu betrachten. Äther und Chloroform wirken nach ihm gleichsinnig

deletär auf die Zellen der parenchymatösen Organe, indem sie beide fettige Degeneration hervorrufen. Ihre Wirkung ist nur graduell verschieden.

Zweitens haben wir es häufig mit ausgebluteten oder kachektischen Patienten oder solchen mit Herzerkrankungen (Myomherz) zu tun, deren Herz eine besondere Rücksichtnahme erfordert, denen vor allem Chloroform gefährlich werden kann.

Drittens steht bei manchen Operationen, die ohne vitale Indikation, nur zur Beseitigung lästiger Beschwerden unternommen werden, wie Kolpoplastiken, Perineoplastiken, Alexander-Adamssche Operation usw., ihre Bedeutung in gar keinem Verhältnis zur Gefahr der Inhalationsnarkose, die wir heute trotz verbesserter Technik eher höher einschätzen als früher.

Viertens gebrauchen wir zu manchen Operationen (z. B. abdominelle Totalexstirpation wegen Carzinom) sehr lange Narkosen. In wie vielen Fällen die Narkose, d. h. die durch die Narkotika gesetzte Schädigung der parenchymatösen Organe die eigentliche Ursache des letalen Ausganges solcher langdauernden Operationen ist, entzieht sich der zahlenmässigen Angabe.

Fünftens wurde bei dem hohen Prozentsatz von Laparotomien unter den gynäkologischen Operationen bisher ein Narkotisierungsverfahren schmerzlich vermisst, das nicht Erbrechen und Würgen unausbleiblich nach sich führt. Diese direkten Nachwehen der bisher üblichen Narkosen sind nicht nur lästig, sondern auch schädlich. Die gewaltige Wirkung der Bauchpresse beim Brechakt kann durch Zerren und Reissen an den Unterbindungen Nachblutungen zur Folge haben, durch Einschneiden der Suturen kann dadurch ein Auseinanderweichen der Peritonealwunde, ein Einreissen der Faszie, eine postoperative Hernie bedingt sein.

Aus diesen Gesichtspunkten heraus hat denn auch Flatau-Nürnberg gleich nach dem Erscheinen der aufmunternden Schneiderlinschen, Korffschen und Blosschen Arbeiten die Eignung der neuen Schneiderlinschen Narkose speziell für gynäkologische Operationen erprobt. Korff, der sich um den Ausbau der Methode besonders verdient gemacht hat, schlug zuerst vor, nicht, wie Schneiderlin wollte, in jedem einzelnen Falle die individuell nötige Narkosendosis durch Ausprobieren zu eruieren, sondern vorerst einmal der Handlichkeit der Methode halber in jedem Falle eine gleiche, mittlere Dosis von Morphium und Scopolamin zu injizieren, das eventuelle Manko aber durch ein Inhalationsnarkotikum zu ersetzen. Er kam dabei in 80 Fällen zwar

nur in 7 ohne Chloroform aus, erzielte aber sehr befriedigende Narkosen mit $^1/_{10}$—$^1/_3$ der sonst nötigen Chloroformmengen.

Gemäss diesem Vorschlag verfuhr Flatau in 17 Fällen, bei denen eine längere Operationsdauer zu erwarten war, und infolgedessen Ersparnisse am Inhalationsnarkotikum besonders erwünscht erscheinen mussten. Als letzteres wurde Äther vermittelst Juillard-Thölesscher Maske gebraucht, nachdem vorher in stündlichen Intervallen 3 mal je 0,0004 Scopol. hydrobrom. und 0,01 Morphin. hydrochlor. injiziert waren. Die Erfolge entsprachen durchaus nicht den Erwartungen. In allen Fällen trat Würgen und in fast allen mehrfaches Erbrechen nach der Operation ein. Die Ersparnisse an Äther waren gering, jedenfalls nicht derart, dass sie einen besonderen Vorteil bedeutet hätten.

Trotz dieser wenig günstigen Erfahrungen prüfte Flatau in einer zweiten Versuchsreihe von 30 Fällen auch den späteren Vorschlag Korffs nach, durch Steigerung der Dosen mit Morphin-Skopolamin allein eine genügende Narkose zu erzielen. In 1 bis 2 stündigen Pausen wurde den Patienten 3 mal je 0,0012 Skopolamin und 0,01 Morphin eingespritzt. Um ein Fehlschlagen der Narkose nicht so unangenehm werden zu lassen, wurden zu diesen Versuchen nur Operationen aus der kleineren Gynäkologie gewählt. In 22 von den 30 Fällen gelang die Narkose vorzüglich. In 2 Fällen waren die Kranken sehr erregt, so dass die Narkose mit Chloroform vertieft werden musste. In 5 weiteren konnten die geringfügigen Eingriffe trotz einer gewissen Unruhe der zu Operierenden ohne Zuhülfenahme eines weiteren Narkotikums zu Ende gebracht werden. In 3 Fällen wurde von vornherein wegen der voraussichtlich langen Dauer der Operationen etwas Chloroform gegeben. 50, 40, 14 Tropfen genügten aber schon zu den stundenlangen Narkosen. Brechen trat in keinem Falle ein. Die Operierten schliefen meist noch mehrere Stunden nach dem Eingriff und erwachten beschwerdefrei. Regelmässig konnte aber auf der Höhe der Narkose eine bedeutende Pulsbeschleunigung (bis 136 Schläge) mit gleichzeitiger Abflachung der Pulswelle beobachtet werden. Nach dem Erscheinen der ausführlichen Blosschen Arbeit wurde zur Prüfung der Reaktion der Kranken auf das Mittel am Abend vorher eine Probedosis injiziert. In einigen Fällen entwickelte sich danach ein Zustand der Exzitation und Exaltation, der von der Anwendung der Schneiderlin-Korffschen Narkose abhielt. Trotz aller Vorsichtsmassregeln musste Flatau aber einen Todesfall erleben, den er als Folge der Morphin-Skopolaminnarkose auffasst.

Es handelte sich um eine 52jährige, sehr anämische, sonst aber klinisch gesunde Patientin, bei der, nachdem sie die Probedosis gut vertragen hatte, in tadelloser Morphin-Skopolaminnarkose ein kleines submuköses Myom „rasch und ohne jeden Blutverlust“ vaginal entfernt wurde. $4^1/_2$ Stunden nach der Operation traten plötzlich Erscheinungen von Herzschwäche und Atmungslähmung ein, die trotz aller Gegenmittel nach $1^1/_2$ Stunden zum Exitus führten. Dieser Fall im Verein mit der stets beobachteten Beeinflussung der Herztätigkeit veranlasste Flatau, eindringlich vor der Morphin-Skopolaminnarkose in dieser Form zu warnen. Er schloss sich darin Witzel an, der unter 3 mit dieser Methode narkotisierten Fällen einen tödlich verlaufen sah und diesen unglücklichen Ausgang bei einem alten, dekrepiden, septischen Prostatiker der Schädigung des Herzens durch M. S. zuschrieb.

Auch Stolz kam schon nach 5 Versuchen, die er bei grösseren gynäkologischen Operationen mit der 2. Korffschen Dosierung angestellt, zu einer völligen Ablehnung der Morphium-Skopolamin-Narkose.

Die von Blos mit vorzüglichem Erfolg angewandten hohen Dosen von Morphium und Skopolamin (er gab von verschiedenen Mischungsverhältnissen am häufigten

0,001 Skopol. + 0,06 Mf. in 48 Fällen,
0,001 „ 0,06 Mf. + 0,0005 Skop. + 0,03 Mf. in 18 Fällen,
0,00075 „ + 0,045 Mf. in 15 Fällen)

sind nicht weiter nachgeprüft worden, nachdem Wild über einen Fall schwerer Morphiumvergiftung durch Versagen des Skopolamin berichtet hatte, der erst nach stundenlangem Bemühen zum glücklichen Ausgang gebracht werden konnte.

Schliesslich hat noch Hartog in der Landauschen Klinik die Morphin-Skopolaminnarkose angewandt. Er ging von vornherein nicht über die Maximaldosis hinaus, sondern begnügte sich mit der 1—2maligen Injektion von $^1/_2$—1 mg Skopolamin in Verbindung mit 1—2 cg Morphium. Es trat dadurch niemals eine genügend tiefe Anästhesie ein, sondern es musste stets Äther mit der Wanscherschen Maske nachgegeben werden. Im Gegensatz zu Flatau, der in seiner ersten Versuchsreihe eine fast gleiche Kombination gewählt hatte, konnte Hartog beobachten, dass bei dieser Mischnarkose das Erbrechen stets fehlte und die sonst bei reinen Äthernarkosen so lästige Salivation fast ganz vermisst wurde. Auch das postnarkotische, subjektive Verhalten der Patienten war ein sehr befriedigendes: Brechen, Übelkeit, Kopfschmerzen fehlten. Auf Grund dieser Beobachtungen ver-

zichtete er prinzipiell auf die Erzielung einer reinen Mf. Sc.-Narkose, injizierte aber systematisch $^1/_2$—1 Stunde vor Beginn jeder Äthernarkose $^1/_2$ mg Skopol. hydrochl. und 1 cg Morphium. Da in der vermehrten Salivation und dem Brechen während und gleich nach der Narkose die Hauptquelle der postoperativen Ätherpneumonie zu erblicken ist, beides aber durch die M. S.-Injektion hintangehalten wird, so wird durch letztere die Gefahr der Äthernarkose bedeutend herabgesetzt. In den 93 Fällen Hartogs erfolgte Brechen nur einmal während der Narkose, nur einmal trat eine Bronchitis auf bei einer Patientin, die sehr lange in Beckenhochlagerung gelegen hatte. Im ganzen verliefen die Narkosen ausserordentlich ruhig, und die Kranken machten nach dem Erwachen einen viel frischeren Eindruck als nach sonstigen Narkosen. Hartog empfiehlt deshalb diese Methode zu allgemeinerer Anwendung, „da sie einmal die Gefahren der Äthernarkose auf ein Minimum reduziert, andererseits die unangenehmen Nebenwirkungen der Inhalationsnarkose überhaupt vermindert."

In derselben Nummer der Münchener Med. Wochenschrift hat dann Korff noch einmal eine andere Dosierung vorgeschlagen. Die Überzeugung, dass trotz vielfacher schlechter Erfahrungen anderer in der Kombination von Morphium und Skopolamin zu Narkosenzwecken wegen des pharmakodynamischen Antagonismus beider Mittel dennoch ein glücklicher Gedanke stecke, dass andererseits die Inhalationsnarkose namentlich in der ausserklinischen Praxis schwere Gefahren in sich berge, liessen ihn immer wieder Versuche damit anstellen. Er empfiehlt jetzt folgende Formel:

Rp. Scopolamin. hydrobrom. 0,01
Morphin-hydrochlor. 0,25
Aq. dest. coct. ad 10,0.

Davon soll je $^1/_3$ Pravazspritze $2^1/_2$, $1^1/_2$, $^1/_2$ Stunde vor der Operation injiziert werden. Er berichtet über 60 Fälle, wo diese Dosierung vollkommen bei langdauernden und schmerzhaften Operationen zur Narkose ausreichte. Beim Hautschnitt bei der Eröffnung des Peritoneum, der Durchschneidung grösserer Nervenstämme machten die Patienten zwar öfters Abwehrbewegungen, beruhigten sich aber bald wieder, wenn man etwas wartete, so dass dann die Operation ungestört fortgesetzt werden konnte. Beunruhigende Erscheinungen an Herz und Atmung beobachtete Korff nicht, nur einmal trat bei einer alten zahnlosen Patientin durch Zurücksinken der Zunge eine Asphyxie ein, die aber durch Vorschieben des Kiefers leicht gehoben wurde. Korff ist der Meinung, dass die Morphium-Skopolaminnarkose in dieser Modi-

fikation durchaus ungefährlich und für die meisten Operationen ausreichend ist.

Diese neueste Methode Korffs ist seiner ursprünglichen sehr ähnlich. Während er anfangs je 3—4 dmg Skopolamin und 1 cg Mf. in 2—3maliger Gabe verabreichte und nur in 7 von 80 Fällen ohne Chloroform auskam, konnte er jetzt mit 1 mg Skop. und 0,025 M. in refracta dosi langdauernde und schmerzhafte Operationen, wie Mamma-Amputationen, Fussamputationen, Cholecystostomien, Herniotomien u. s. w. ohne weiteres Anästhetikum ausführen. Flatau hatte, wie erwähnt, in 17 Fällen keinen einzigen befriedigenden Erfolg mit dieser Dosierung (im ganzen 0,0012 S. und 0,03 Mf.) erzielt, weder wesentlich an Äther gespart, noch das lästige Erbrechen vermieden.

Hartog dagegen erhielt mit 0,001 Skopol. und 0,02 Mf. niemals eine zu gynäkologischen Operationen ausreichende Anästhesie, aber in der Kombination mit Äther so tadellose, ruhige Narkosen, dass er die M. S.-Einspritzung vor der Äthernarkose dauernd beibehielt, besonders aus dem Grunde, weil dann Erbrechen und stärkere Salivation stets fehlten.

Bei der Differenz dieser Resultate erschien es uns bei der grossen Bedeutung der Sache erwünscht, in einer neuen Versuchsreihe dieselben noch einmal nachzuprüfen, zumal Erfahrungen mit dem letzten Korffschen Verfahren von anderer Seite bisher nicht mitgeteilt waren. Von vornherein erschien es ja durchaus möglich, entsprechend den guten Erfolgen Korffs, eine Anzahl kleinerer gynäkologischer Operationen, die keiner sehr tiefen Narkose bedürfen, wie Kolporrhaphien, Fisteloperationen, Abrasionen, Alexander-Adamssche Operationen, auf diese Weise schmerzlos auszuführen. Ferner lag der Gedanke nahe, vielleicht durch diese Methode, wenn sie sich bewährte, den Patientinnen das ihnen stets sehr Unangenehme und Peinliche klinischer Demonstrationen nicht zum Bewusstsein kommen zu lassen, ohne sie der Gefahr einer Inhalationsnarkose auszusetzen.

Für grössere Operationen rechneten wir von vornherein damit, zur Vertiefung der Narkose Äther anzuwenden, dessen Eignung dazu ja schon Blos und nach ihm Hartog hervorgehoben hatte.

Zur Injektion benutzten wir die gewöhnliche 1prozentige Morphiumlösung, getrennt von der 1promilligen Skopolaminlösung. Auch bei uns hat sich anlässlich der Versuche mit geburtshülflicher Halbnarkose gezeigt, dass das Skopolamin in Lösung wenig haltbar ist. Um also gegen Versagen des Skopolamin möglichst

gesichert zu sein, wurde jedesmal am Vorabend der Operationstage eine sterile 1promillige Lösung von Scopolamin.-hydrobromicum Merck von uns selbst frisch hergestellt.

Davon injizierten wir den Patientinnen hintereinander an dieselbe Körperstelle (meist Oberschenkel) $2^1/_4$ Stunde vor der Operation $^1/_3$ Spritze Skopolamin und 1 Spritze Morphium, $1^1/_4$ Stunde vor der Operation dieselbe Dosis und $^1/_4$ Stunde vor der Operation $^1/_3$ Spritze Skop. und $^1/_2$ Spritze Morphium, so dass sie im ganzen 0,001 g Skopolamin und 0,025 Morphium erhielten. So sind wir in den ersten 30 Fällen verfahren. Später haben wir nur 2 Injektionen gemacht und zwar je $^1/_2$ mg Skop. und 1 cg Morphium 2 und 1 Stunde vor der Operation. In einzelnen Fällen, wo nach der 2. Injektion die Wirkung ausblieb oder wo wir möglichst an Äther und Chloroform zu sparen wünschten, haben wir $^1/_4$ Stunde vor der Operation noch eine 3. Injektion von derselben Stärke hinzugefügt, also im ganzen $1^1/_2$ mg Skopolamin und 3 cg Morphium gegeben.

In 5 Fällen ist nur eine Einspritzung von 0,0005 g Skop. und 0,01 Morphium gemacht worden, einmal, weil nach der ersten Injektion eine deutliche Herzarhythmie auftrat, einmal, weil die Patientin sehr unruhig wurde, und dreimal aus Zeitmangel.

3 Patientinnen sind 2mal nach der 2 Spritzen-Methode behandelt, da sie aus äusseren Gründen von der Operationsliste abgesetzt werden mussten, nachdem sie bereits 2 Injektionen erhalten hatten.

In Bezug auf das Alter befanden sich in einem Alter

bis zu	20	Jahren	3
von	20—30	„	30
„	30—40	„	26
„	40—50	„	27
„	50—60	„	11
„	60—70	„	3 Patientinnen.

Angewendet wurden die M. S.-Einspritzungen bei folgenden Operationen:

Kolporrhaphia anterior und Kolpoperineoplastik . .	7
Alexander Adamssche Operation	13
Kolporrhaphia ant., Koploperineoplastik + Alex.-Adams	23
Abrasio	1
Emmetsche Operation	1
Verschluss von Blasenscheidenfisteln	5

Abbrennen von Urethralpolypen	1
Inzision eines parametritischen Exsudats	1
Exstirpation eines Carzinoms der grossen Labie	1
Herniotomia inguinalis	1
Vaginale Myotomie	1
Vaginale Totalexstirpation	7
Laparotomia probatoria	2
Ventrofixura uteri per laparotomiam	3
Salpingectomien, Salpingo-Ophorectomien, Kystomectomien, Resektionen des Proc. vermiform.	21
Abdominelle Totalexstirpationen wegen Myom	4
Abdominelle Totalexstirpationen wegen Carzinom	5
Exstirpation eines Carzinom der Flexura sigmoidea	1
Exstirpation eines Netztumor	1
Nephropexie, Alex.-Adams	1
Summa	100

Von diesen 100 Operationen haben wir nur 6 ohne Zuhülfenahme eines weiteren Narkotikum ausführen können, und zwar

das Abbrennen eines Urethralpolypen, Dauer	2'
Abrasio, Dauer	8'
Entfernung eines grossen Blasensteins von der Vagina aus, Dauer	6'
Alexander-Adams, Dauer	22'
Vordere und hintere Kolporrhaphie mit Alexander-Adams, Dauer	64'
Vaginale Totalexstirpation wegen Prolaps, Dauer	45'

Von diesen 6 Fällen haben 2 je 3 und 4 je 2 Injektionen bekommen.

In den übrigen 94 mussten wir stets die Inhalationsnarkose zur Hülfe nehmen, meist schon zur Desinfektion. Diese letztere erfolgt bei uns in der Weise, dass am Abend vor der Operation die Patienten gebadet, die Pubes rasiert, das Operationsgebiet die Nacht hindurch mit einem Sublimatumschlag bedeckt wird. Vor der Operation wird dann in Narkose das Operationsgebiet nochmals 10 Min. lang mit heissem Wasser, Seife und Bürste, danach je 3 Min. lang mit Alkohol und Sublamin und Bürste gründlich gereinigt. Das Waschen der frisch rasierten Hautpartien mit Alkohol ist bekanntlich äusserst schmerzhaft, und in diesem Stadium der Desinfektion reichte denn auch die durch Morphium-Skopolamin geschaffene Anästhesie in der Mehrzahl der Fälle nicht

aus. Die Kranken machten so heftige Abwehrbewegungen, schrieen auch wohl sehr laut auf (hinterher bestand gleichwohl Amnesie für diese Vorgänge), dass wir uns genötigt sahen, hier mit der Inhalationsnarkose zu beginnen. Gelang es aber doch, die Desinfektion zu Ende zu führen (in etwa 10 Fällen), so war die Narkose so oberflächlich geworden, dass wir gleich zu Beginn der Operation wegen der Unruhe der Patienten Äther-Chloroform zuführen mussten, um einen ungestörten Fortgang der Operation zu ermöglichen. Das Waschen mit Wasser, Seife und Bürste konnte häufig (50 pCt.) ohne weiteres Anästhetikum ausgeführt werden. Es resultiert daraus eine ziemliche Verkürzung der Narkose, zumal die völlige Toleranz nach Zufuhr von Äther-Chloroform meist sehr schnell erreicht wird und lange anhält, so dass die Äthermaske schon lange vor Beendigung der Operation gänzlich entfernt werden kann.

Wie aus untenstehender Tabelle hervorgeht, beträgt die durchschnittliche Narkosendauer nur 4 Minuten mehr als die durchschnittliche Operationsdauer, während sie bei unseren, ohne Morphium-Skopolamin operierten Fällen etwa 30 Minuten länger ist (nämlich etwa 10′ bis zur Toleranz und 20′ für Desinfektion, Transport und Lagerung auf den Operationstisch).

Als Inhalationanästhetikum haben wir uns hauptsächlich des Äthers bedient, daneben zur Unterstützung der Ätherwirkung kleiner Mengen Chloroform. Verabreicht wurde Äther wie Chloroform mit dem Roth-Drägerschen Narkosen-Automaten, Kombination Krönig (in Ausnahmefällen mit dem Braunschen Apparat). Es lässt sich mit demselben in ausserordentlich bequemer Weise sowohl Äther wie Chloroform, wie auch beide gleichzeitig reichlich mit Luft oder Sauerstoff gemischt in variabler Konzentration dem Patienten zuführen. Mit diesem Apparat haben wir den Äther tropfenweise, gut mit Luft gemischt und möglichst sparsam gegeben, dem Wesen nach also nach der Witzelschen Methode. Nur darin sind wir von Witzel abgewichen, dass wir Chloroform nicht zwischen-, sondern nebengeschaltet haben, also Äther und Chloroformdämpfe gemischt haben einatmen lassen, einmal zur schnelleren Erzielung völliger Toleranz, dann in denjenigen Momenten der Operation, die eine besondere Tiefe der Narkose erfordern.

Wie sich bei dieser Technik nach vorhergehenden Morphium-Skopolamininjektionen der Verbrauch an Äther und Chloroform gestaltet hat, geht aus folgender Tabelle hervor.

Tabelle I.

Zahl der Narkosen		80
Narkosendauer	Zusammen	3840′
	Maximum	125′
	Minimum	5′
	Durchschnitt	48′
Operationsdauer	Zusammen	3520
	Maximum	130′
	Minimum	6′
	Durchschnitt	44′
Verbrauchte Äthermenge	Zusammen	8560 g
	Maximum	360 „
	Minimum	10 „
	Durchschnitt	107 „
Verbrauchte Chloroformmenge	Zusammen	616 g
	Maximum	27 „
	Minimum	2 „
	Durchschnitt	7,7 „
Es sind verbraucht in 10′ Äther		22 g
„ „ „ „ 10′ Chloroform		1,6 „
Es sind verbraucht in 1 Std. Äther		132 g
„ „ „ „ 1 „ Chloroform		9,6 „

Zugrunde gelegt sind dieser Tabelle nur 80 Narkosen, weil in den 14 übrigen die Äther-(Chloroform-)Zufuhr nur in grossen Zwischenräumen zu geschehen brauchte, so dass eine genaue Narkosendauer nicht notiert worden ist.

Der Verbrauch an Äther ist ja etwas geringer als wir sonst mit unserem Apparat erzielen. Von einer wesentlichen Ersparnis kann man aber bei Verbrauch von 132 g Äther pro Stunde nicht wohl reden. Wir sind hier zu demselben Resultat wie Flatau in seiner ersten Versuchsreihe gekommen, konnten aber im Gegensatz zu ihm konstatieren, dass ein Minderverbrauch gerade bei sehr langen Narkosen deutlicher in die Erscheinung tritt. Auch Puschnig, dessen Arbeit nach Abschluss unserer Versuche erschien, hat bei langen Narkosen den relativ geringsten Verbrauch sowohl von Äther wie von Chloroform gehabt nach Vorausschickung einer einzigen Injektion von 0,0005 Skopolamin und 0,01 Morphium.

Dirk, der sich fast genau derselben Mph.- und Skop.-Mengen bediente, hat ganz ähnliche Zahlen wie wir erreicht. Für halb- bis einstündige Operationen hat er 60—100 Äther gebraucht. Er bemerkt ausdrücklich, dass in Fällen, wo der Äther getropft wurde, im allgemeinen höhere Dosen nötig waren.

Der Chloroformverbrauch ist ein relativ hoher. Witzel gibt bei seiner Tropfmethode nach Injektion von 0,02 Mf. 15 bis 30 Tropfen Chloroformverbrauch an, andere Autoren allerdings 1—5 g pro Narkose (Madlener, Fuchs).

Puschnig kam zu einem durchschnittlichen Verbrauch von 15 g Äther und 0,96 g Chloroform pro 10′ mit der Tropfmethode vermittelst Sudekscher Maske. Bei grösserer Vertrautheit mit der Methode und einheitlicher Narkotisierung würde sich auch namentlich die Chloroformmenge bedeutend herabsetzen lassen.

Der Verlauf der Morphin-Skopolaminnarkose gestaltet sich in den Fällen, wo die Alkaloide ihre volle Wirksamkeit entfalten, nach unseren Erfahrungen folgendermassen: Die Patienten erhalten $2^1/_4$ resp. 2 Stunden vor der Operation die erste Einspritzung im Bett. Nach 10—15 Minuten beginnen sie müde zu werden. Das Gesicht rötet sich, die Haut fühlt sich heiss und trocken an. Die Pupillen werden mittelweit oder weit und beginnen träge auf Lichteinfall zu reagieren. Von vielen Kranken ist die Angabe zu erhalten, dass sie sich schwindlig oder trunken fühlen. Häufig wird auch über Trockenheit im Halse geklagt. Sich selbst überlassen, schlafen sie wohl ein, sind aber durch leisen Anruf zu erwecken und im vollen Bewusstsein der Situation. Bei den Blutdruckmessungen, die ich bei 80 skopolaminisierten Patientinnen vornahm, helfen sie z. B. bei der ihnen bekannten Anlegung des Sphygmomanometers ohne Aufforderung, schliessen dann aber teilnahmlos die Augen und sind augenscheinlich froh, wenn man sie wieder in Ruhe lässt. Die zweite Injektion eine Stunde später wird meist ohne jede Reaktion hingenommen. Der Schlaf wird fester, das Gesicht stärker gerötet, manchmal leicht zyanotisch, in einzelnen Fällen ziemlich stark. Die Pupillen sind mittelweit oder weit und meist starr. Der Muskeltonus ist erhalten. Die Atmung ist regelmässig und tief, von normaler Frequenz. Auf das Verhalten des Pulses komme ich später zurück. Durch lauten Anruf sind die Skopolaminisierten meist leicht zu erwecken. Auf einfache Fragen wie nach dem Wohnort, dem Alter oder dem Namen geben sie meist präzise Antworten. In anderen Fällen sind sie völlig desorientiert. Die Sprache fällt ihnen schwer, es werden nur die Lippen bewegt oder sie reagieren überhaupt nicht auf Reize. Offenbar haben sie infolge der sekretionshemmenden Wirkung des Skopolamin und der dadurch hervorgerufenen Trockenheit in Mund- und Rachenhöhle ein starkes Durstgefühl, und solche, die nicht fest schlafen, verlangen immer wieder zu trinken. Beim Hinüberheben aus dem Bett auf den Desinfektions-

stuhl, durch den Transport in das Vorbereitungszimmer werden die nicht ganz tief schlafenden wieder munter, schlafen aber bald wieder ein, sobald sie in Ruhe gelassen werden. Das Waschen mit Heisswasser, Seife und Bürste lassen sie ruhig über sich ergehen. Beim Waschen mit Alkohol muss dann allerdings meist zu Äthernarkose übergegangen werden. Die Einleitung der Narkose gelingt leicht. Wegen des intensiven Geruches des Äthers werden öfters Abwehrbewegungen gemacht. Das eigentliche Exzitationsstadium wird nicht nur abgekürzt, sondern fällt meist ganz aus. Die Toleranz wird bei gleichzeitiger Verabfolgung von etwas Chloroform schnell erreicht. Husten, Würgen, Brechen tritt nicht auf, die Narkose verläuft, da durch Skopolamin die Drüsensekretion gehemmt ist und infolgedessen Salivation und Trachealrasseln fehlen, äusserst ruhig und gleichmässig. Die Äthermaske kann bei einzelnen Phasen der Operation ganz entfernt werden. In der letzten Viertelstunde ist überhaupt keine Äther-Chloroformzufuhr mehr nötig. Die Schichtennaht der Bauchwand konnte stets nach Entfernung der Maske in völliger Toleranz ausgeführt werden.

Nach der Operation sind die Patienten meist bald zu erwecken. Erbrechen in noch bewusstlosem Zustande, kurz vor dem Erwachen, wie es nach anderen Narkosen so sehr häufig ist, haben wir in diesem Stadium nie beobachtet. Es schliesst sich regelmässig ein tiefer Schlaf an. Die Kranken erwachen nach mehreren (3—6) Stunden ohne Kopfschmerz, ohne Übelkeit und Brechneigung. Nur über Durst wird häufig geklagt. Die Trockenheit im Halse hält bis zum nächsten Tage an, ebenso die Pupillenerweiterung, doch wird diese nicht als lästig empfunden.

Leider ist der Verlauf nun durchaus nicht immer so typisch. Zunächst muss betont werden, dass man nicht mit einer gewissen Sicherheit auf einen typischen Verlauf rechnen kann. Die individuelle psychische Reaktion gegen die Kombination dieser beiden Alkaloide ist sehr verschiedenartig. Anders ist es gar nicht zu erklären, warum von 4 Patienten, die an demselben Vormittag mit genau derselben Lösung und genau derselben Dosierung behandelt werden, 2 in einen tiefen Schlaf verfallen, während die 2 anderen so munter sind, als ob ihnen reines Wasser eingespritzt wäre. Aus diesem Grunde ist die Methode zu Narkosenzwecken bei klinischen Demonstrationen absolut ungeeignet, und wir haben sie denn auch nach einem Misserfolg und unseren sonstigen Erfahrungen dazu nicht mehr verwendet.

Öfters bleibt die gewünschte sedative und narkotische Wirkung auf das Grosshirn nicht nur aus, sondern sie verkehrt sich in ihr Gegenteil, die Patienten werden erregt und gleichzeitig verwirrt. Sie werfen sich unruhig im Bett umher, greifen in die Luft, wollen das Bett verlassen, machen unkoordinierte Bewegungen, schrecken fortwährend zusammen, halluzinieren offenbar und sind desorientiert.

In 3 von unseren Fällen war dieser delirante Zustand so stark, dass die betreffenden Patienten von 3—4 Wärterinnen im Bett, resp. Desinfektionsstuhl gehalten werden mussten. Bei einem sehr kräftigen 20jährigen Mädchen entwickelte er sich nach der 3teiligen Injektion von 0,001 g Skopolamin und 0,03 g Morphium in geringem Grade. Die Operation (Alex. Adams) verlief glatt und ruhig unter Zufuhr von 60 g Äther und 1 g Chloroform. Nach der Operation trat der Aufregungszustand von neuem ein. 3 Wärterinnen konnten die Patientin kaum im Bett halten. Sie versuchte wiederholt den Verband abzureissen. Als der Zustand sich nach $^1/_2$ Stunde noch nicht viel geändert hatte, machte ich noch eine Einspritzung von 0,01 g Morphium, worauf bald Ruhe eintrat und die Patientin in einen tiefen Schlaf verfiel. Nach dem Erwachen Amnesie, kein Erbrechen, kein Kopfschmerz, ungestörte Rekonvaleszenz. Bei einer zweiten Patientin, einer 41jährigen, sonst gesunden Frau, bei der wegen Prolaps die vordere und hintere Kolporrhaphie und die Alexander-Adamssche Operation ausgeführt wurde, entwickelte sich das Skopolamindelirium erst nach der Operation. Sie hatte allerdings während der Operation, die man zunächst ohne Äther durchzuführen versuchte, unter lautestem Schreien ganz energische Abwehrbewegungen gemacht und dann bei Einleitung der Äther-Chloroformnarkose ein ausgesprochenes Exzitationsstadium bekommen. Beruhigung und Schlaf trat hier nach etwa 1 Stunde ohne Morphium ein. Auch hier Amnesie, aber abends Erbrechen.

Bei einer dritten Patientin im Alter von 44 Jahren trat nach der Injektion von 2mal je 0,0005 Skopolamin und 0,01 Morphium in einstündigem Intervall derselbe Zustand auf. Exzitation im Beginn der Äther-Chloroformnarkose. Nach der Operation ruhiger Schlaf.

In 6 weiteren Fällen war dieser Zustand nur angedeutet. Die Patienten halluzinierten und waren unorientiert, die motorischen Reizerscheinungen äusserten sich aber nur in athetotischen Bewegungen, Muskelzucken und Muskelflimmern. Das letztere wurde überhaupt häufiger beobachtet.

Die narkotische Wirkung blieb bei der gewählten Dosierung ganz aus in 14 Fällen. Diese Patienten kamen, nachdem sie in Verlauf von 2 Stunden 1 mg Skopolamin und 2 cg Morphium subkutan erhalten hatten, vollständig wach auf den Desinfektionstisch. Die übrigen Symptome der Morphium-Skopolaminwirkung waren aber gleichwohl ausgeprägt: die Pupillen mittelweit oder weit, träge reagierend, der Puls frequent, das Gesicht gerötet, Mund- und Rachenschleimhaut trocken. Die Sensibilität, geprüft durch Nadelstiche, war nur wenig vermindert. Im Gegensatz dazu war in anderen Fällen die Wirkung derselben geringen Dosen eine auffallend tiefe. 4 Kranke verfielen schon nach der 2. Injektion in einen komatösen Zustand, aus dem sie durch kein Mittel zu erwecken waren. Sie sahen sehr cyanotisch aus, der Unterkiefer war herabgesunken, die Atmung schwer und röchelnd, die Frequenz der Atemzüge blieb in 2 Fällen normal, in den beiden andern nahm sie beträchtlich ab, die Pulsfrequenz stieg, in einem Falle wurde der Puls arhythmisch. Eine dieser Patientinnen wurde aus äusseren Gründen von der Operation abgesetzt. Sie machte 5 Tage später eine völlig normale Skopolaminnarkose in der oben geschilderten Weise durch. 2 Fälle konnten ohne weiteres Narkotikum operiert werden (1 Blasenscheidenfistel, 1 Inzision eines parametritischen Exsudats mit Eröffnung der Bauchhöhle). Bei dieser letzten Patientin betrug die Zahl der Atemzüge nur 6 in der Minute. Die Atemzüge erfolgten aber in regelmässigen Zwischenräumen ohne Andeutung des Cheyne-Stokesschen Typus. Der Puls war ganz arhythmisch, etwa 64 in der Minute (die Arhythmie verlor sich erst am dritten Tage nach der Operation). Die Patientin sah sehr verfallen aus.

Die vierte Kranke, bei der vordere und hintere Kolporrhaphie mit Dammplastik und die Alexander-Adamssche Operation gemacht werden sollte, musste trotzdem von der Alkohol-Desinfektion an noch etwas Äther-Chloroform bekommen. (Im ganzen bekam sie 90 g Äther und 3 g Chloroform.) Sie atmete nur etwa 8 mal in der Minute mit ziemlich regelmässsigen Pausen. Plötzlich sistierte während der Dammplastik die Atmung ganz. Es bedurfte 25 Minuten lang künstlicher Atmung, ehe sie wieder spontan in Gang kam. Der Puls war aber während der ganzen Zeit kräftig und voll, 76—84 pro Minute.

Eine wesentliche Beeinflussung der Atmung haben wir, abgesehen von diesen 2 Fällen, sonst nicht gesehen, auch keine Asphyxie durch Zurücksinken der Zunge erlebt. Auf die Warnungen von Schneiderlin, Korff u. A. haben wir aber stets

die skopolaminisierten Kranken durch eine Wärterin überwachen lassen, bis sie wieder völlig munter waren.

Besondere Aufmerksamkeit wurde der Reaktion des Kreislaufs auf die Morphium-Skopolamininjektionen geschenkt. Flatau hat zuerst darauf mit Nachdruck hingewiesen, dass die Wirkung des Morphium - Skopolamin auf das Herz keineswegs eine günstige sei. Er beobachtete in allen Fällen seiner zweiten Versuchsreihe eine bedeutende Pulsbeschleunigung, die mit einer Verschlechterung, einer Abflachung der Pulswelle vergesellschaftet war. Korff hat bald eine geringere Beschleunigung, bald eine vorübergehende Verlangsamung der Pulsfrequenz gesehen.

Dirk macht keine Angabe über das Verhalten des Pulses in seinen Fällen. Israel hat dagegen oft eine Steigerung der Pulsfrequenz konstatieren können. Da die anderen Autoren durchgehends viel höhere Dosen anwendeten, sind sie nicht zum Vergleich heranzuziehen. Erwähnt sei aber, dass eine meist starke Beschleunigung der Herztätigkeit bis auf 130—140 Schläge gefunden wurde. Einigemale wurde auch Herzschwäche beobachtet (Korff, Blos, Witzel u. A.), die die Anwendung von Kampher erheischte.

In unseren Fällen trat trotz der relativ sehr niedrigen Dosierung fast stets eine Beschleunigung der Herztätigkeit auf, mehrere Male eine ganz exzessive bis zu 164 in der Minute, bemerkenswerter Weise gerade in den Fällen, wo das Morphium-Skopolamin auch sonst nur toxisch wirkte, indem es delirante Zustände hervorrief. Es trat die Steigerung der Pulsfrequenz, wie aus Tabelle II ersichtlich ist (die Zahlen geben die Pulsfrequenz jedesmal 30 Minuten nach der Injektion an), manchmal schon nach der ersten Injektion auf, nach der zweiten war sie die Regel.

Es ist in der folgenden Tabelle das Verhalten des Pulses nur bis zur Einleitung der Narkose wiedergegeben, da nach der Zuführung von Äther-Chloroform und vollends nach Beginn der Operation mit ihrem Blutverlust, mannigfachen Reflexvorgängen, der Abkühlung dabei u. s. w. die Einflüsse auf den Zirkulationsmechanismus zu kompliziert werden, als dass sich der Einfluss jeder einzelnen Komponente beurteilen liesse.

Tabelle II.

1. Frau A. W., 41 J. Scheidenplastik mit Alexander-Adams.
   Pulsfrequenz: normal 80, nach der 1. Inj. 75, nach der 2. Inj. 116.
   Blutdruck: „ 102, „ „ 1. „ 108, „ „ 2. „ 118.

2. Frau E. B., 28 J. Alexander-Adams.
   Pulsfr.: normal 104, n. d. 1. Inj. 104, n. d. 2. Inj. 108, n. d. 3. Inj. 124.
   Blutdr.: „ 85, „ „ 1. „ 112, „ „ 2. „ 120. „ „ 3. „ 115.
3. Frau A. B., 27 J. Alexander-Adams.
   Pulsfrequenz: normal 96, nach der 1. Inj. 76, nach der 2. Inj. 90.
   Blutdruck: „ 100, „ „ 1. „ 115, „ „ 2. „ 115.
4. Frau J. J., 38 J. Abdominale Radikaloperation wegen Uteruscarzinom.
   Pulsfrequenz: normal 74, nach der 1. Inj. 68, nach der 2. Inj. 68.
   Blutdruck: „ 108, „ „ 1. „ 118, „ „ 2. „ 125.
5. Frau K. V., 42 J. Inzision eines Abzesses.
   Pulsfrequenz: normal 76, nach der 1. Inj. 72, nach der 2. Inj. 80.
   Blutdruck: „ 100, „ „ 1. „ 98, „ „ 2. „ 110.
6. Frau A. B., 34 J. Ausschabung.
   Pulsfrequenz: normal 92, nach der 1. Inj. 100, nach der 2. Inj. 104.
   Blutdruck: normal 93 (105), „ „ 1. „ 98, „ „ 2. „ 100.
7. Frau W. R., 44 J. Laparotomie wegen Haematocele retrouterina.
   Pulsfr.: normal 70, n. d. 1. Inj. 76, n. d. 2. Inj. 86, n. d. 3. Inj. 110.
   Blutdruck: normal 130, nach der 1. Inj. 118, nach der 2. Inj. 123.
8. Fräulein M. H., 39. J. abdominale Totalexstirpation wegen Myoma uteri.
   Pulsfrequenz: normal 92, nach der 1. Inj. 92, nach der 2. Inj. 96.
   Blutdruck: „ 118, „ „ 1. „ 92, „ „ 2. „ 98.
9. Fräulein M. S., 20 J. Alexander-Adams.
   Pulsfrequenz: normal 64, nach der 1. Inj. 60, nach der 2. Inj. 84.
   Blutdruck: „ 98, „ „ 1. „ 92, „ „ 2. „ 100.
10. Fräulein L. K., 29 J. Ventrofixation wegen Retroflexio uteri fixata.
    Pulsfrequenz: normal 72, nach der 1. Inj. 102, nach der 2. Inj. 112.
    Blutdruck: „ 90, „ „ 1. „ 95, „ „ 2. „ 92.
11. Frau H. H., 43 J. Alexander-Adams wegen Retroflexio uteri mob. Ruptura perinei, Dammplastik.
    Pulsfrequenz: normal 64, nach der 1. Inj. 60, nach der 2. Inj. 104.
    Blutdruck: „ 105, „ „ 1. „ 96, „ „ 2. „ 110.
12. Frau B. D., 23 J. Alexander-Adams.
    Pulsfr.: normal 100, n. d. 1. Inj. 96, n. d. 2. Inj. 96, n. d. 3. Inj. 120.
    Blutdr.: „ 102, „ „ 1. „ 90, „ „ 2. „ 87, „ „ 3. „ 115.
13. Frau H. B., 26 J. Alexander-Adams.
    Pulsfrequenz: normal 100, nach der 1. Inj. 100, nach der 2. Inj. 124.
    Blutdruck: „ 115, „ „ 1. „ 115, „ „ 2. „ 120.
14. Frau L. C., 53 J. Dammplastik, Alexander-Adams.
    Pulsfrequenz: normal 96, nach der 1. Inj. 96, nach der 2. Inj. 112.
    Blutdruck: „ 105, „ „ 1. „ 105, „ „ 2. „ 112.
15. Frau L. W., 30 J. Dammplastik, Alexander-Adams.
    Pulsfrequenz: normal 66, nach der 1. Inj. 84, nach der 2. Inj. 120.
    Blutdruck: „ 105, „ „ 1. „ 105, „ „ 2. „ 115.
16. Fräulein E. K., 47 J. Schluss einer Blasenscheidenfistel.
    Pulsfr.: normal 80, n. d. 1. Inj. 80, n. d. 2. Inj. 80, n. d. 3. Inj. 80.
    Blutdr.: „ 103 (122), n. d. 1. Inj. 110, n. d. 2. Inj. 120, n. d. 3. Inj. 120.
17. Frau O. D., 49 J. Schluss einer Blasenscheidenfistel.
    Pulsfrequenz: normal 100, nach der 1. Inj. 100, nach der 2. Inj. 104.
    Blutdruck: „ 116, „ „ 1. „ 112, „ „ 2. „ 125.
18. Frau L. B., 26. J. Dammplastik, Alexander-Adams.
    Pulsfrequenz: normal 76, nach der 1. Inj. 76, nach der 2. Inj. 104.
    Blutdruck: „ 112, „ „ 1. „ 105, „ „ 2. „ 120.
19. Frau P. L., 46 J. Abdominale Exstirpation wegen Uteruscarzinom.
    Pulsfrequenz: normal 80, nach der 1. Inj. 72, nach der 2. Inj. 116.
    Blutdruck: „ 110, „ „ 1. „ 112, „ „ 2. „ 114.

20. Frau M. H, 28 J. Dammplastik.
Pulsfrequenz: normal 80, nach der 1. Inj. 108, nach der 2. Inj. 108.
Blutdruck: „ 110, „ „ 1. „ 110, „ „ 2. „ 112.

21. Frau V. K., 27 J. Ventrofixur.
Pulsfr.: normal 80, n. d. 1. Inj. 76, n. d. 2. Inj. 120, n. d. 3. Inj. 128.
Blutdruck: normal 90, nach der 1. Inj. 98, nach der 2. Inj. 110.

22. Frau A. H., 58 J. Vaginale Myotomie.
Pulsfrequenz: normal 100, nach der 1. Inj. 108, nach der 2. Inj. 128.
Blutdruck: „ 130, „ „ 1. „ 135, „ „ 2. „ 148.

23. Frau M. L., 46 J. Exstirpation eines Carzinoms der Vulva.
Pulsfr.: normal 70, n. d. 1. Inj., 96, n. d. 2. Inj. 96, n. d. 3. Inj. 130.
Blutdr.: „ 105, „ „ 1. „ 112, „ „ 2. „ 115, „ „ 3. „ 115.

24. Frau L. R., 41 J. Scheidendammplastik, Alexander-Adams.
Pulsfrequenz: normal 84, nach der 1. Inj. 96, nach der 2. Inj. 96.
Blutdruck: „ 95, „ „ 1. „ 100, „ „ 2. „ 104.

25. Frau J. V., 29. J. Scheidendammplastik, Alexander-Adams.
Pulsfrequenz: normal 92, nach der 1. Inj. 104, nach der 2. Inj. 156.
Blutdruck: „ 120, „ „ 1. „ 118, „ „ 2. „ 125.

26. Frau T. S., 48 J. Scheidendammplastik, Alexander-Adams.
Pulsfrequenz: normal 76, nach der 1. Inj. 84, nach der 2. Inj. 100.
Blutdruck: „ 90 (104), „ „ 1. „ 95, „ „ 2. „ 102.

27. Frau E. S., 52 J. Vaginale Totalexstirpation mit Scheidendammplastik.
Pulsfrequenz: normal 100, nach der 1. Inj. 128, nach der 2. Inj. 132.
Blutdruck: „ 128, „ „ 1. „ 137, „ „ 2. „ 137.

28. Frau O. F., 60 J. Abtragung eines Urethralpolypen.
Pulsfrequenz: normal 84, nach der 1. Inj. 116, nach der 2. Inj. 120.
Blutdruck: „ 105, „ „ 1. „ 112, „ „ 2. „ 105.

29. Frau A. F., 20 J. Ventrofixur.
Pulsfrequenz: normal 92, nach der 1. Inj. 96, nach der 2. Inj. 164.
Blutdruck: „ 102, „ „ 1. „ 102, „ „ 2. „ 100.

30. Frau R. R., 30 J. Ventrofixur.
Pulsfrequenz: normal 80, nach der 1. Inj. 88, nach der 2. Inj. 100.
Blutdruck: „ 105, „ „ 1. „ 100, „ „ 2. „ 105.

31. Frau S. S., 35 J. Scheidendammplastik mit Alexander-Adams.
Pulsfrequenz: normal 96, nach der 1. Inj. 88, nach der 2. Inj. 132.
Blutdruck: „ 118, „ „ 1. „ 120, „ „ 2. „ 115.

32. Frau M. R., 31 J. Ovariotomie.
Pulsfrequenz: normal 88, nach der 1. Inj. 100, nach der 2. Inj. 140.
Blutdruck: „ 110, „ „ 1. „ 110, „ „ 2. „ 120.

33. Frau P. V., 42 J. Alexander-Adams, Herniotomia cruralis dextra.
Pulsfrequenz: normal 72, nach der 1. Inj. 92, nach der 2. Inj. 92.
Blutdruck: „ 110, „ „ 1. „ 107, „ „ 2. „ 100.

34. Frau E. K., 29 J. Ovariotomie.
Pulsfrequenz: normal 88, nach der 1. Inj. 124, nach der 2. Inj. 136.
Blutdruck: „ 115, „ „ 1. „ 120, „ „ 2. „ 120.

35. Frau C. W., 53 J. Verschluss einer Blasenscheidenfistel.
Pulsfrequenz: normal 88, nach der 1. Inj. 100, nach der 2. Inj. 108.
Blutdruck: „ 115, „ „ 1. „ 122, „ „ 2. „ 115.

36. Frau M. R., 56 J. Laparotomie wegen Carzinom des grossen Netzes.
Pulsfr.: normal 76, n. d. 1. Inj. 88, n. d. 2. Inj. 100, n. d. 3. Inj. 94.
Blutdr.: „ 115, „ „ 1. „ 120, „ „ 2. „ 127, „ „ 3. „ 125.

37. Frau C. E., 27 J. Alexander-Adams.
Pulsfr.: normal 112, n. d. 1. Inj. 128, n. d. 2. Inj. 160, n. d. 3. Inj. 140.
Blutdr.: „ 115, „ „ 1. „ 115, „ „ 2. „ 112, „ „ 3. „ 107.

38. Frau A. F., 46 J. Vaginale Totalexstirpation.
Pulsfrequenz: normal 80, nach der 1. Inj. 84, nach der 2. Inj. 100.
Blutdruck: „ 110, „ „ 1. „ 105, „ „ 2. „ 108.

39. Frau W. B., 54 J. Scheidendammplastik, Herniotomie.
Pulsfrequenz: normal 76, nach der 1. Inj. 92, nach der 2. Inj. 128.
Blutdruck: „ 120, „ „ 1. „ 110, „ „ 2. „ 127.

40. Frau K. P., 45 J. Ovariotomie.
Pulsfrequenz: normal 70, nach der 1. Inj. 96, nach der 2. Inj. 132.
Blutdruck: „ 125, „ „ 1. „ 128, „ „ 2. „ 123.

41. Frau M. Z., 25 J. Ovariotomie.
Pulsfr.: normal 68, n. d. 1. Inj. 80, n. d. 2. Inj. 120, n. d. 3. Inj. 124.
Blutdr. „ 98, „ „ 1. „ 98, „ „ 2. „ 100, „ „ 3. „ 97.

42. Frau L. S., 28 J. Scheidendammplastik, Nephropexie.
Pulsfrequenz: normal 68, nach der 1. Inj. 84, nach der 2. Inj. 120.
Blutdruck: „ 105, „ „ 1. „ 102, „ „ 2. „ 118.

43. Frau T. M., 53 J. Scheidendammplastik, Alexander-Adams.
Pulsfrequenz: normal 72, nach der 1. Inj. 96, nach der 2. Inj. 124.
Blutdruck: „ 110, „ „ 1. „ 110, „ „ 2. „ 120.

44. Frau A. V., 28 J. Alexander-Adams.
Pulsfrequenz: normal 88, nach der 1. Inj. 92, nach der 2. Inj. 92.
Blutdruck: „ 108, „ „ 1. „ 100, „ „ 2. „ 113.

45. Frau A. S., 39 J. Ovariotomie.
Pulsfrequenz: normal 72, nach der 1. Inj. 80, nach der 2. Inj. 100.
Blutdruck: „ 118, „ „ 1. „ 115, „ „ 2. „ 126.

46. Frau A. R., 32 J. Alexander-Adams.
Pulsfr.: normal 76, n. d. 1. Inj. 72, n. d. 2. Inj. 80, n. d. 3. Inj. 96.
Blutdr.: „ 76, „ „ 1. „ 105, „ „ 2. „ 90, „ „ 3. „ 88.

47. Frau L. V., 31 J. Appendicektomie.
Pulsfrequenz: normal 82, nach der 1. Inj. 92, nach der 2. Inj. 120.
Blutdruck: „ 100, „ „ 1. „ 100, „ „ 2. „ 113.

48. Frau B. G., 60 J. Scheidendammplastik.
Pulsfrequenz: normal 92, nach der 1. Inj. 96, nach der 2. Inj. 104.
Blutdruck: „ 145, „ „ 1. „ 140, „ „ 2. „ 145.

49. Frau L. H., 37 J. Scheidendammplastik, Alexander-Adams.
Pulsfrequenz: normal 80, nach der 1. Inj. 108, nach der 2. Inj. 124.
Blutdruck: „ 110, „ „ 1. „ 118, „ „ 2. „ 118.

50. Frau M. H., 39 J. Scheidendammplastik.
Pulsfrequenz: normal 84, nach der 1. Inj. 100, nach der 2. Inj. 108.
Blutdruck: „ 118, „ „ 1. „ 116, „ „ 2. „ 120.

51. Frau A. H., 30 J. Dammplastik.
Pulsfrequenz: normal 76, nach der 1. Inj. 88, nach der 2. Inj. 104.
Blutdruck: „ 120, „ „ 1. „ 115, „ „ 2. „ 118.

52. Frau J. L. Ventrofixur.
Pulsfrequenz: normal 80, nach der 1. Inj. 88, nach der 2. Inj. 104.
Blutdruck: „ 118, „ „ 1. „ 117, „ „ 2. „ 116.

53. Frl. R. M. Ovariotomie.
Pulsfrequenz: normal 99, nach der 1. Inj. 96, nach der 2. Inj. 160.
Blutdruck: „ 120, „ „ 1. „ 106, „ „ 2. „ 116.

54. Frau J. K. Dammplastik.
Pulsfrequenz: normal 80, nach der 1. Inj. 76, nach der 2. Inj. 120.
Blutdruck: „ 110, „ „ 1. „ 107, „ „ 2. „ 107.

55. Frau C. S., 27 J. Alexander-Adams.
Pulsfrequenz: normal 72, nach der 1. Inj. 76, nach der 2. Inj. 90.
Blutdruck: „ 105, „ „ 1. „ 100, „ „ 2. „ 95.

56. Frau E. A., 43 J. Curettement.
Pulsfrequenz: normal 64, nach der 1. Inj. 76, nach der 2. Inj. 86.
Blutdruck: „ 123, „ „ 1. „ 120, „ „ 2. „ 123.

57. Frl. M. H., 18 J. Herniotomie.
Pulsfrequenz: normal 100, nach der 1. Inj. 152, nach der 2. Inj. 140.
Blutdruck: „ 135, „ „ 1. „ 130, „ „ 2. „ 125.

58. Frau E. Z., 50 J. Abdominelle Carzinomoperation.
Pulsfrequenz: normal 84, nach der 1. Inj. 120, nach der 2. Inj. 160.
Blutdruck: „ 150, „ „ 1. „ 150, „ „ 2. „ 153.

59. Frau L. W., 40 J. Ovariotomie.
Pulsfrequenz: normal 104, nach der 1. Inj. 100, nach der 2. Inj. 116.
Blutdruck: „ 115, „ „ 1. „ 115, „ „ 2. „ 122.

60. Frau L. H., 35 J. Laparotomie wegen Bauchfelltuberkulose.
Pulsfrequenz: normal 84, nach der 1. Inj. 84, nach der 2. Inj. 92.
Blutdruck: „ 95, „ „ 1. „ 95, „ „ 2. „ 90.

61. Frau E. W., 31 J. Scheidendammplastik, Alexander-Adams.
Pulsfrequenz: normal 68, nach der 1. Inj. 108, nach der 2. Inj. 120.
Blutdruck: „ 110, „ „ 1. „ 103, „ „ 2. „ 105.

62. Frl. A. S., 23 J. Ovariotomie.
Pulsfrequenz: normal 76, nach der 1. Inj. 96, nach der 2. Inj. 104.
Blutdruck: „ 108, „ „ 1. „ 115, „ „ 2. „ 105.

63. Frau M. H., 31 J. Ovariotomie.
Pulsfrequenz: normal 88, nach der 1. Inj. 80, nach der 2. Inj. 132.
Blutdruck: „ 120, „ „ 1. „ 122, „ „ 2. „ 120.

64. Frl. E. B., 23 J. Scheidendammplastik, Alexander-Adams.
Pulsfrequenz: normal 100, nach der 1. Inj. 102, nach der 2. Inj. 112.
Blutdruck: „ 98, „ „ 1. „ 112, „ „ 2. „ 115.

65. Frau A. S., 29 J. Alexander-Adams.
Pulsfrequenz: normal 88, nach der 1. Inj. 108, nach der 2. Inj. 160.
Blutdruck: „ 110, „ „ 1. „ 108, „ „ 2. „ 120.

66. Frau H. J., 28 J. Appendicektomie.
Pulsfrequenz: normal 80, nach der 1. Inj. 76, nach der 2. Inj. 90.
Blutdruck: „ 118, „ „ 1. „ 118, „ „ 2. „ 112.

67. Frau A. O., 30 J. Verschluss einer Blasenscheidenfistel.
Pulsfrequenz: normal 84, nach der 1. Inj. 112, nach der 2. Inj. 100.
Blutdruck: „ 105, „ „ 1. „ 107, „ „ 2. „ 110.

68. Frau K. W., 45 J. Scheidendammplastik.
Pulsfrequenz: normal 72, nach der 1. Inj. 76, nach der 2. Inj. 90.
Blutdruck: „ 107, „ „ 1. „ 102, „ „ 2. „ 112.

69. Frau H. W., 33 J. Alexander-Adams, Curettement.
Pulsfrequenz: normal 88, nach der 1. Inj. 104, nach der 2. Inj. 120.
Blutdruck: „ 115, „ „ 1. „ 120, „ „ 2. „ 120.

70. Frau P. M., 51 J. Abdominelle Totalexstirpation.
Pulsfrequenz: normal 92, nach der 1. Inj. 80.
Blutdruck: „ 120 (105), „ „ 1. „ 110.

71. Frl. L. W., 52 J. Scheidendammplastik, Herniotomie.
Pulsfrequenz: normal 80, nach der 1. Inj. 64, nach der 2. Inj. 124.
Blutdruck: „ 100, „ „ 1. „ 105, „ „ 2. „ 114.

72. Frl. A. T., 25 J. Ovariotomie.
Pulsfrequenz: normal 80, nach der 1. Inj. 110, nach der 2. Inj. 132.
Blutdruck: „ 95, „ „ 1. „ 105, „ „ 2. „ 103.

73. Frl. H. K., 24 J. Ovariotomie.
Pulsfrequenz: normal 76, nach der 1. Inj. 80, nach der 2. Inj. 104.
Blutdruck: „ 111, „ „ 1. „ 100, „ „ 2. „ 115.

74. Frau C. B., 63 J. Vaginale Totalexstirpation mit Dammplastik.
Pulsfrequenz: normal 80, nach der 1. Inj. 80, nach der 2. Inj. 96.
Blutdruck: „ 130, „ „ 1. „ 127, „ „ 2. „ 125.
75. Frau L. G., 37 J. Ovariotomie.
Pulsfrequenz: normal 84, nach der 1. Inj. 104, nach der 2. Inj. 108.
Blutdruck: „ 113, „ „ 1. „ 122.
76. Frau M. B., 25 J. Ovariotomie.
Pulsfrequenz: normal 84, nach der 1. Inj. 120.
Blutdruck: „ 145, „ „ 1. „ 145.
77. Frau H. Z., 39 J. Curettement, Emmetsche Operation.
Pulsfrequenz: normal 60, nach der 1. Inj. 80.
Blutdruck: „ 117, „ „ 1. „ 98.
78. Frau A. G., 41 J. Abdominelle Carzinomoperation.
Pulsfrequenz: normal 76, nach der 1. Inj. 88, nach der 2. Inj. 104.
Blutdruck: „ 103, „ „ 1. „ 105, „ „ 2. „ 108.
79. Frau H. H., 42 J. Alexander-Adams, Scheidendammplastik.
Pulsfrequenz: normal 72, nach der 1. Inj. 72, nach der 2. Inj. 120.
Blutdruck: „ 85, „ „ 1. „ 87, „ „ 2. „ 107.
80. Frau A. L., 44 J. Ovariotomie.
Pulsfrequenz: normal 92, nach der 1. Inj. 76, nach der 2. Inj. 88.
Blutdruck: „ 97, „ „ 1. „ 102, „ „ 2. „ 110.

Nicht weniger als 6mal ist also eine Pulszahl von 156—164 erreicht worden. Da uns hier vor allem die klinische Brauchbarkeit der Methode interessiert, unterlasse ich es, auf die pharmakodynamische Erklärung dieser Tatsache wie überhaupt auf den von den Autoren vielfach diskutierten sogenannten Antagonismus zwischen den beiden Alkaloiden Skopolamin und Morphin einzugehen, indem ich auf die Arbeiten von Schneiderlin, Blos, Kochmann u. A. verweise.

Diese Alteration der Zirkulationsregulierung ist häufig eine sehr nachhaltige gewesen. Die hohen Pulszahlen haben bei 16 Patienten bis zum dritten Tage gedauert, ohne dass sich eine andere Ursache dafür hätte finden lassen. Lästige subjektive Beschwerden, wie sie Marmetschke erwähnt, wurden von den Patienten nicht geklagt.

In 2 Fällen erwies sich auch der Rhythmus der Herzaktion als gestört. Der eine davon ist der oben angeführte, bei dem die Herzarhythmie zusammen mit beginnender Atmungslähmung auftrat. Der Puls war erst am 3. Tage wieder vollkommen regelmässig. Bei einer anderen Patientin mit starkem Cervikalkatarrh, bei der die Emmetsche Operation gemacht werden sollte, war schon vorher der Puls nicht ganz regelmässig. Nach der Injektion von $^1/_2$ mg Skopolamin und 1 cg Morphium verschlimmerte sich aber die Arhythmie so sehr, dass wir von weiteren Injektionen Abstand nahmen. Auch hier dehnte sich die Nachwirkung bis zum 2. Tag nach der Operation aus.

Um noch genauere Anhaltspunkte für die Beeinflussung der Funktion des Zirkulationsapparates zu gewinnen, als es durch die immerhin subjektiven Irrtümern unterworfene Palpation des Pulses möglich ist, wurde in 80 Fällen der Blutdruck gemessen. Das Resultat dieser Messungen ist ebenfalls aus Tabelle II ersichtlich.

Die Methode, deren ich mich bediente, um diese Zahlen zu gewinnen, sei in Folgendem kurz geschildert:

Verwendet wurde ein Sphygmomanometer nach Riva-Rocci mit der v. Recklinghausen angegebenen Modifikation. Dieser Apparat besteht aus 2 Hauptteilen. Der erste ist eine hohle, platte, etwa 15 cm breite Gummimanschette, die mit Seide umsponnen ist, um die Ausdehnung des Gummis nach aussen zu hindern. Das eine Ende dieser Gummimanschette ist zwischen 2 Metallschienen festgeklemmt. Durch eine dieser Metallschienen hindurch ist ein Röhrchen luftdicht in das Innere des platten Gummischlauches geleitet, das dazu dient, die Gummimanschette mit einem Doppelgebläse in Verbindung zu setzen. Das freie Ende der Manschette kann vermittelst einer dritten Schiene auf das andere aufgeklemmt werden. Dieser platte Schlauch wird um den Oberarm gelegt und dann durch das Gebläse aufgeblasen. Damit er nicht eine mehr zylindrische Gestalt annehmen kann, sondern stets seine platte Form behält, die nach v. Recklinghausen vorteilhafter ist und eine grössere Genauigkeit der gefundenen Blutdruckwerte bewirkt, ist er noch von einer Messingblechmanschette umgeben. Zwischen Gebläse und Gummimanschette ist ein Quecksilbermanometer eingeschaltet, der zweite Hauptteil des Apparates, das den im Inneren der Manschette herrschenden Druck direkt ablesen lässt. Wird nun durch das Gebläse Luft in das Innere gedrückt, so wird die Innenwand der Manschette, da die äussere an der Ausdehnung durch die Einspannung gehindert ist, konzentrisch gegen den Humerus vorgetrieben. Durch die Weichteile hindurch, die kaum komprimierbar sind, wird dadurch die Arteria brachialis komprimiert. In dem Augenblicke, wo die Arteria brachialis vollständig komprimiert wird, verschwindet natürlich auch der Puls in der Arteria radialis. Der Druck, der dazu nötig ist, den Puls in der Radialis gerade zum Verschwinden zu bringen, kann am Manometer abgelesen werden und ist gleich dem Blutdruck in der Arteria brachialis an der komprimierten Stelle oder gleich dem Seitendruck der Arteria axillaris, der nächst höher gelegenen Gefässteilungsstelle. Auch in dem Moment, wo bei fallendem Manometer der

Puls in der Radialis wieder erscheint, kann man diesen Druck vom Manometer ablesen.

Die Messung wurde stets unter gleichen Verhältnissen ausgeführt. Die Patienten befanden sich in horizontaler Lage entweder im Bett oder auf dem Desinfektionsstuhl. Herz und Arme möglichst in gleicher Höhe, um jeden hydrostatischen Überdruck auszuschalten. Um den entblössten linken Oberarm wurde lose Gummi- und Metallmanschette gelegt, der untere Rand derselben 3 Querfinger oberhalb der Olekranonspitze. Mit Zeige- und Mittelfinger meiner linken Hand palpierte ich die Radialis, mit der rechten komprimierte ich langsam das Gebläse. Im Augenblick, wo der Radialispuls verschwand, wurde das Manometer abgelesen. Durch weiteres Komprimieren wurde ein Überdruck im Schlauchinnern hergestellt und dieser dann durch eine am Manometer befindliche Schraube langsam abgelassen. Der Druck beim Wiedererscheinen des Pulses wurde gleichfalls abgelesen. Solche Doppelablesungen wurden drei in Zwischenräumen von 2 Minuten vorgenommen und bei Differenz das Mittel aus ihnen als zur Zeit herrschender Blutdruck notiert. Der Puls wurde gleichzeitig von einer geschulten Wärterin gezählt.

Den „Normal"-Blutdruck jeder Patientin, d. h. den Mittelwert aus mehreren Messungen festzustellen, ist leider nur in Ausnahmefällen möglich gewesen. Bekanntlich schwankt ja der Blutdruck ähnlich wie die Pulsfrequenz auch beim Gesunden. Er ist morgens am tiefsten und abends am höchsten (Hensen), wird sehr leicht durch psychische Einflüsse ,wie Freude, Schreck, Angst u. s. w. verändert.

Die Patienten wurden nun meist schon am 2. Tage nach ihrer Aufnahme in die Klinik operiert, aber erst am Nachmittage vor dem Operationstage zur Operation bestimmt. Aus diesem mehr äusserlichen Grunde habe ich mich damit begnügen müssen, nur abends vor dem Operationstage den Blutdruck zu messen. Es wurde damit wenigstens erreicht, dass die Patientinnen den Apparat kennen lernten und am nächsten Morgen die für sie etwas mysteriöse Manipulation nicht mehr fürchteten. Ausserdem ist am 1. Tage des Aufenthaltes in der Klinik der Blutdruck so viel reflektorischen Alterationen von der Psyche aus (wiederholte Untersuchung, Mitteilung der Notwendigkeit einer Operation, Bad u. s. w.) ausgesetzt, dass es doch fraglich erscheint, ob man, auch bei öfterem Anlegen des Blutdruckmessers, den der Patientin eigentümlichen Blutdruck eruiert. Die in der Kolumne „normal"

der Tabelle II stehende Ziffer bedeutet infolgedessen den Blutdruck direkt vor der ersten Einspritzung. Wo ein grösserer Unterschied als 10 mm Hg zwischen morgens und abends gefunden wurde, ist der Abendblutdruck in Klammer daneben bemerkt. Es hat sich ergeben, dass der Blutdruck am Operationsmorgen meist ein wenig niedriger war als am Abend vorher. Der Einfluss der Angst vor der Operation auf den Blutdruck, dem die Autoren grosse Bedeutung beimessen, war also in unseren Fällen nicht gar so gross. Es wurde freilich den Patientinnen stets gesagt, die Operation finde erst in einigen Stunden statt. Das gefürchtete Ereignis stand also noch nicht so lebhaft vor ihrer Seele, als wenn sie mit vollem Bewusstsein sich in den Vorbereitungsraum begaben.

Nachdem der Blutdruck in der oben geschilderten Weise gemessen, wurde die erste Einspritzung gemacht. 30 Minuten nach derselben, eine Stunde später, direkt vor der zweiten Injektion und 30 Minuten nach dieser wurden die Messungen in derselben Weise wiederholt. Eine häufigere Kontrolle des Blutdruckes habe ich absichtlich unterlassen. Es tritt nämlich die narkotische Wirkung des Morphium-Skopolamins um so eher ein, je ruhiger es in der Umgebung des Skopolaminisierten ist und je weniger derselbe gestört wird, genau wie bei der Inhalationsnarkose der Eintritt der absoluten Toleranz zeitlich hinausgeschoben wird, wenn man vorzeitig an dem zu Narkotisierenden manipuliert. In den 3mal gespritzten Fällen wurde natürlich auch nach der 3. Injektion der Blutdruck gemessen. Sein Verhalten nach Einleitung der Narkose wurde nicht gemessen, da derselbe noch vielmehr von den Vorgängen bei der Operation abhängt als die Pulsfrequenz.

Die Tabelle II zeigt, dass die Beeinflussung des Blutdruckes durch Morphium-Skopolamin in der angewandten Dosierung gering ist. Die Blutdruckschwankung hat nur in einem Falle (12) 20 mm Hg überschritten. Nach der zweiten Injektion war der Blutdruck von 102 auf 87 mm gefallen, erreichte aber schon $^1/_2$ Stunde nach der dritten Injektion 115 mm, war also schliesslich gesteigert. Im allgemeinen ist eher die Tendenz zu einer geringen — um 10, höchstens 20 mm Hg — Steigerung bemerkbar. Häufig ist nach der ersten Injektion ein Abfallen um einige Millimeter Quecksilber eingetreten, dem aber meist ein Wiederanstieg zur Norm oder darüber hinaus nach der zweiten Injektion folgte. Nur in 10 Fällen kam eine geringfügige Blutdrucksenkung zustande.

Es stimmen diese Resultate mit denen von de Gaspero überein, der auf Anregung von v. Steinbüchel bei 17 Patienten nach der Injektion von 0,0003 Skopolamin + 0,01 Morphin den Blutdruck mit einem Gärtnerschen Tonometer bestimmte. Danach blieb der Blutdruck ungeändert. Über systematische Messungen beim Menschen ist von anderer Seite bisher nicht berichtet, soweit mir die Literatur zugängig war.

Die meisten Autoren gaben als Gesamteindruck an, dass der Blutdruck durch die Injektionen erhöht werde. Nach dem Ergebnis der Tierexperimente liess sich unser Resultat ja von vornherein erwarten. Vom Morphium ist bekannt, dass es den Blutdruck wenig beeinflusst.

Über die Wirkung des Skopolamin auf denselben herrscht allerdings keine Einstimmigkeit unter den Pharmakologen. Kochmann sah beim Hunde auf kleine Dosen keine Wirkung, auf mittlere eine leichte Steigerung, auf hohe zunächst eine Blutdrucksenkung, aber nach wenigen Minuten kehrte der Druck zur Norm zurück. Die Blutdrucksteigerung erklärte er mit Ernst durch Reizung des zentralen Vasomotorenzentrums, da die peripheren Gefässe erweitert werden (Gesichtsrötung), die Herzkraft aber nicht erhöht wird. Die Blutdrucksenkung nach hohen Dosen kommt durch Schädigung des exzitomotorischen Apparats des Herzens zustande. Vielleicht ist in dieser Schädigung die Ursache für die Todesfälle nach Morphium-Skopolamin zu suchen, über die von verschiedenen Seiten in der Literatur berichtet worden ist (Blos, Flatau, Witzel, Israel, Bakes). Es hat sich da wahrscheinlich (die Sektion wurde nicht in allen Fällen gemacht) immer um Individuen mit schwer geschädigtem Herzen (Myomherz, Myodegeneratio) gehandelt, für die die angewandten Dosen zu hoch waren, und denen das Herz unterlag. Um wie viel mehr kranke Individuen, besonders solche mit Herz- und Nierenaffektionen, durch Skopolamin geschädigt werden als gesunde, geht aus einer Beobachtung Kochmanns an 2 Hunden von gleichem Körpergewicht hervor. Der eine, der an den Nachwehen einer Staupe litt, ging nach einer Dosis von 0,1 g Skopolamin zugrunde, während bei dem anderen 1,5 g noch nicht tödlich wirkten.

Der Vollständigkeit halber erwähne ich, dass auch wir einen Todesfall im Anschluss an eine Morphium-Skopolaminnarkose erlebten, wenn wir auch wenig geneigt sind, dem Skopolamin eine wesentliche Schuld an dem unglücklichen Ausgange zuzusprechen.

Der Fall betraf eine 50jährige Frau, bei der wegen Collumcarzinom die abdominelle Totalexstirpation nach Freund-Wertheim vorgenommen

wurde. Patientin bekam 2 und 1 Stunde vor der Operation je eine Einspritzung von 0,0005 Skopolamin + 0,01 Morphium. Nach der zweiten Injektion betrug der Blutdruck 153, er war unverändert geblieben (Fall 58 der Tabelle II), die Pulsfrequenz dagegen war von 84 auf 160 gestiegen. Die Desinfektion konnte ohne Inhalationsnarkose vorgenommen werden. Dann wurde die Patientin 1 Stunde 55 Minuten mit dem Roth-Drägerschen Apparat narkotisiert. Verbrauch an Äther 250 g, an Chloroform 18 g. Die Narkose verlief durchaus ruhig und ungestört; Puls während derselben dauernd 120, von mittlerer Spannung. Die Operation dauerte 1 Stunde 53 Minuten und gestaltete sich ziemlich schwierig. Namentlich die Blutstillung machte wegen einer ausserordentlichen starken Venenentwicklung im Beckenbindegewebe viel Schwierigkeiten. Es musste schliesslich tamponiert werden, um die Operation nicht gar zu lange auszudehnen. Nach dem Hinüberlegen ins Bett verfiel die Patientin plötzlich. Der Puls wurde klein und sehr frequent, die Atmung angestrengt und beschleunigt. Trotz aller angewandten Analeptika trat der Exitus 50 Minuten nach Schluss der Operation ein. Aus der Vagina war eine geringe Menge Blut gesickert. Die Sektion ergab nur eine auffallende Blässe aller Schleimhäute. In den Tampons wurde keine irgendwie erhebliche Blutmenge gefunden. Nach unserer Ansicht hat hier nicht eine einzelne Ursache zum tödlichen Ausgang geführt, sondern die Summe der nun einmal bei der Operation unvermeidlichen Schädigungen, in erster Linie allerdings wohl der Blutverlust, den der schon vorher kachektisch entwertete Organismus nicht mehr aushielt, während ein gesunder ihn mühelos überwunden hätte.

Was das Erbrechen anbetrifft, so wird seine Häufigkeit ganz entschieden durch die Morphium-Skopolamininjektionen erheblich herabgesetzt. Zu Beginn der Narkose ist es nur 2mal aufgetreten. In beiden Fällen hat das Skopolamin überhaupt versagt. Die Patienten kamen wach zur Narkose und bekamen beide ein ziemlich heftiges Exzitationsstadium. Nach der Operation, meist erst abends oder auch erst am folgenden Morgen, ist es in 20 Fällen beobachtet. Die Mehrzahl dieser Patientinnen war laparotomiert. Es war das Erbrechen niemals sehr quälend und hielt auch niemals lange an. In einem Falle ist es nachts aufgetreten bei einer Patientin, die nach 2 Injektionen von der Operationsliste abgesetzt werden musste.

Bei dieser selben Patientin stieg am Tage der Skopolamin-Morphium-Injektion die Abendtemperatur auf 38,3°, ohne dass vorher oder nachher wieder eine erhöhte Temperatur gefunden worden ist. Zufällig haben wir noch bei einer zweiten Patientin, die ebenfalls, nachdem sie 2 Injektionen erhalten hatte, nicht operiert wurde, dieselbe Temperatursteigerung auf 38,3° beobachtet, so dass ich auf Grund dieser 2 Fälle Ziffer beistimmen möchte, der leichte Temperatursteigerungen am Abend des Operationstages gleichfalls beobachtete und sie dem Skopolamin zuschreibt. Bei uns sind solche Temperaturerhöhungen am ersten Tage noch in 9 weiteren Fällen vorhanden gewesen, ohne dass

sich ein anderer Grund dafür hätte finden lassen. Der Wundverlauf war stets einwandsfrei.

Schliesslich ist noch zu erwähnen, dass bei einer Patientin am 6. Tage nach der Operation eine doppelseitige Pneumonie auftrat mit Ausgang in Heilung. Zwei andere Patientinnen, die wir im Vertrauen auf das Skopolamin gleich operiert hatten, bekamen eine akute, fieberhafte Verschlimmerung ihrer geringfügigen Bronchitis. Auch hier trat nach wenigen Tagen Heilung ein. In den übrigen 97 Fällen haben wir Bronchitiden und Katarrh der oberen Luftwege nach der Operation nicht beobachtet.

Fassen wir unsere Erfahrungen kurz zusammen, so ist folgendes zu sagen:

Die Morphium-Skopolaminnarkose allein genügt für grössere Operationen nicht. Wir haben nur in 6 Fällen eine hinreichende Anästhesie erzielt. Davon waren drei Eingriffe so geringfügig, dass man sie nötigenfalls auch ohne Narkose hätte ausführen können. Bei den drei anderen bedurfte es grosser Geduld, um sie ohne Äther-Chloroform zu Ende zu führen. In 14 Fällen versagte das Morphium-Skopolamin in Bezug auf die narkotische Wirkung ganz. Ungünstige und unerwünschte Nebenerscheinungen beobachteten wir in 32 Fällen.

Dagegen sind Morphium-Skopolamininjektionen als Vorbereitung für die Äthertropfnarkose sehr empfehlenswert. Diese Narkosen verlaufen ausserordentlich ruhig und gleichmässig, angenehm, wenn dieser Ausdruck erlaubt ist, für Narkositierten und Narkotiseur. Die Vorteile dieser Kombination sind mannigfaltige: vor allem die psychische Beruhigung der Patienten vor der Operation, die wesentlich stärker ist als nach einer blossen Morphininjektion; die Festlegung der Speichel- und Schleimsekretion in den oberen Luftwegen infolge Lähmung der Drüsennerven durch das Skopolamin; die Hintanhaltung des Erbrechens; die Verkürzung des Antetoleranzstadiums; das Vermeiden der Exzitation; die Verringerung der Äthermengen. Die Gefahr, dass Speichel in die Bronchien gerät, erbrochene Massen aspiriert werden und durch Kontaktinfektion postoperative Bronchitis und Pneumonie machen, ist wesentlich herabgesetzt, die Gefährlichkeit der Äthertropfnarkose dadurch überhaupt auf ein Minimum reduziert. Freilich haben sich die zur Erreichung dieser Vorteile von uns angewandten Dosen trotz ihrer Kleinheit für einige unserer Patientinnen als noch zu hoch erwiesen. Um unerwünschte Nebenwirkungen zu vermeiden, muss man sich vorderhand darauf beschränken, nur 0,0005 g Scopolaminum hydrobromicum und 0,01 g

Morphium hydrochloricum $^1/_2$—1 Stunde vor Beginn der Inhalationsnarkose zu injizieren, wie Kochmann von theoretischen Erwägungen ausgehend vorgeschlagen und Hartog und ganz neuerdings Puschnig auf Grund klinischer Erfahrungen empfohlen haben.

Die schwächste Seite der Morphium-Skopolaminnarkose ist ohne Zweifel ihre Unzuverlässigkeit. Wir sind bisher nicht imstande, im konkreten Falle vorher zu sagen, wie er durch die beiden Mittel beeinflusst werden wird. Der Grund dafür liegt einmal in der Inkonstanz unseres bisherigen Skopolaminpräparates, das ein Gemisch verschiedener isomerer Alkaloide ist, deren Trennung noch nicht gelungen ist, anderseits in einer offenbar recht häufigen Idiosynkrasie der Kranken gegen das Skopolamin. Wenn es gelingen sollte, ein konstanteres und reineres Skopolaminpräparat herzustellen, so wird es vielleicht auch möglich sein zu erkennen, worin die Ursache für die Idiosynkrasien zu suchen ist. Dann würden wir imstande sein, Indikationen und Kontraindikationen für die Anwendung der reinen Morphium-Skopolaminnarkose aufzustellen, und hätten eine wertvolle Bereicherung unserer Anästhetisierungsverfahren gewonnen. Vorläufig kann aber die Morphium-Skopolaminnarkose mit der Inhalationsnarkose nicht ernstlich in Wettbewerb treten.

Literatur.

1. Schneiderlin, Eine neue Narkose. Ärztliche Mitteilungen aus und für Baden. Mai 1900.
2. Derselbe, Die Skopolamin-Hyoscin-Morphiumnarkose. Münch. med. Wochenschr. 1903. No. 9.
3. Korff, Die Narkose des Herrn Schneiderlin. Münch. med. Wochenschr. 1901. No. 29.
4. Derselbe, Morphin-Skopolaminnarkose. Münch. med. Wochenschr. 1902. No. 27.
5. Derselbe, Zur Morphin-Skopolaminnarkose. Münch. med. Wochenschr. 1902. No. 33.
6. Derselbe, Morphin-Skopolaminnarkose. Münch. med. Wochenschr. 1903. No. 46.
7. Witzel, Wie sollen wir narkotisieren? Münch. med. Wochenschr. 1902. No. 48.
8. Blos, Über die Schneiderlinsche Skopolamin-Morphiumnarkose. Beiträge zur Klinischen Chirurgie von Bruns. 1902. Bd. 35.
9. Wild, Über die Skopolamin-Morphiumnarkose. Berl. klin. Wochenschr. 1903. No. 9.
10. Flatau, Über die Anwendung der Morphin-Skopolaminnarkose in der Gynäkologie. Münch. med. Wochenschr. 1903. No. 28.
11. Grevsen, Nochmals die Morphium-Skopolaminnarkose. Münch. med. Wochenschr. 1903. No. 32.
12. Hartog, Die Athernarkose in Verbindung mit Morphin-Skopolamin-Injektionen. Münch. Med. Wochenschr. 1903. No. 46.

13. Volkmann, Beiträge zur Morphin-Skopolaminnarkose. Deutsche med. Wochenschr. 1903. No. 51.
14. Stolz, Zur Skopolamin-Morphiumnarkose. Wiener klin. Wochenschr. 1903. No. 41.
15. Schicklberger, Morphin-Skopolaminnarkose. Wiener klin. Wochenschr. 1902. No. 51.
16. Marmetschke, Über die Skopolamin-Morphiumnarkose. Inaug.-Diss. Leipzig. 1904.
17. Kochmann, Beiträge zur Wirkung des Skopolaminum hydrobromicum. Archives internationales de Pharmacodynamie et de Thérapie. 1903. XII.
18. Derselbe, Über die therap. Indikationen . . . . . Therapie d. Gegenwart. 1903. Maiheft.
19. Derselbe, Zur Frage der Morphin-Skopolaminnarkose. Münch. med. Wochenschr. 1905. No. 17.
20. Bakes, Langenbecks Archiv. Bd. 74.
21. Ziffer, Skopolamin-Morphinnarkose. Monatsschrift für Geburtshülfe u. Gynäkologie. 1905. 1.
22. Dirk, Über die Skopolamin-Morphiumnarkose. Deutsche med. Wochenschr. 1905. No. 10.
23. Israel, Diskussion zu dem Dirkschen Vortrag. Deutsche med. Wochenschr. 1905. No. 10.
24. Puschnig, Über neuere Narkosenmittel und Methoden, insbesondere Morphin-Skopolamin. Wiener klin. Wochenschr. 1905. No. 16.
25. v. Steinbüchel, Schmerzverminderung und Narkose in der Geburtshülfe. Leipzig u. Wien. Fr. Deuticke. 1903.
26. Wartapetian, Über Morphium-Skopolamin-Halbnarkose in der Geburtshülfe. Inaug.-Diss. Jena. 1904.
27. Reining, Centralblatt f. Gynäkologie. 1904. No. 47.
28. Weingarten, Inaug.-Diss. Giessen. 1904.

29. Tigerstedt, Lehrbuch der Physiologie des Menschen. 1897.
30. Hensen, Beiträge zur Physiologie und Pathologie des Blutdrucks. Deutsches Archiv f. klin. Med. Bd. 67.
31. Blauel, Über den Blutdruck während der Äther- u. Chloroformnarkose. Beiträge z. klin. Chirurgie von Bruns. 1901. Bd. 31.
32. Glänzel, Über das Verhalten des Blutdrucks während der Lachgasmischnarkose. Inaug.-Diss. Jena. 1903.
33. Cushing, Das neue Sphygmomanometer von Riva-Rocci. Inaug.-Diss. München. 1898.
34. Fuchs, Die Narkose in der Gynäkologie mit besonderer Berücksichtigung der Witzelschen Äthertropfmethode. Münch. med. Wochenschr. 1903. No. 46.
35. Hofmann, Die moderne Äthernarkose. Münch med. Wochenschr. 1903. No. 46.
36. Tappeiner, Lehrbuch der Arzneimittellehre. 1901.

Zum Schluss sei es mir gestattet, meinem hochverehrten Chef, Herrn Prof. Dr. Franz, für die Anregung zu dieser Arbeit und die gütige Überlassung des Materials meinen ergebensten Dank auszusprechen.

Lebenslauf.

Ich, Julius Hermann Karl Voigt, ev., wurde geboren am 19. Juli 1879 zu Frömmstedt (Bz. Erfurt) als Sohn des Gutsbesitzers Gustav Voigt und seiner Ehefrau Franziska geb. Sitz. Nach der Übersiedelung meiner Eltern nach Borne bei Magdeburg erhielt ich dort den Elementarunterricht. Von Ostern 1890 ab besuchte ich zunächst das Realgymnasium, dann das Gymnasium zum Kloster Unser Lieben Frauen zu Magdeburg, das ich Ostern 1899 mit dem Zeugnis der Reife verliess. Nachdem ich im Sommerhalbjahr 1899 meiner militärischen Dienstpflicht in Jena genügt hatte, studierte ich dort Medizin und legte zu Ostern 1901 die ärztliche Vorprüfung ab. Nach je einem Studiensemester in Kiel, Berlin und München kehrte ich nach Jena zurück und bestand hier im Wintersemester 1903/04 die ärztliche Staatsprüfung. Im Sommer 1904 vertrat ich mehrfach praktische Ärzte. Seit dem 1. Oktober 1904 bin ich Volontärassistent der Frauenklinik zu Jena.